

# W5B03A-1720DF-1624 (PKM8720DF-C13-F10) 模组规格书

# W5B03A-1720DF-1624 (PKM8720DF-C13-F10) 模组规格书

公司地址：中国深圳市光明区马田街道薯田埔  
社区第四工业区埃迪蒙托工业园第一栋 602

网址：www.phaten.com

## 客户确认

公司名称 \_\_\_\_\_

简介 \_\_\_\_\_

签字 \_\_\_\_\_

日期 \_\_\_\_\_

飞腾云 \_\_\_\_\_

## 版本记录

版本	日期	修订内容	编辑人员	审批
V1.0	2022/12/24	首次发布	宋瑞霞	姜强玲

## 目录

1 产品描述 .....	5
1.1 产品特性 .....	5
1.2 规格描述 .....	6
1.3 绝对电气参数 .....	6
1.4 正常工作条件 .....	6
1.5 射频功耗 .....	7
2 射频技术指标 .....	8
2.1 基本射频特性-2.4GHz .....	8
2.2 基本射频特性-5GHz .....	9
2.3 蓝牙技术指标 .....	10
3 天线设计注意事项 .....	11
4 Pin 描述 .....	11
4.1 Pin 定义图&Pin 定义 .....	11
5 封装信息及生产指导 .....	13
5.1 机械尺寸 .....	13
5.2 生产指南 .....	14
5.3 推荐炉温曲线 .....	15
5.4 储存条件 .....	18
6 订购信息 .....	19
7 产品关键器件信息 .....	19
8 产品包装信息 .....	19
8.1 载带描述 .....	19
8.2 载带规格描述 .....	20
8.3 包装细节 .....	21

## 1 产品描述

W5B03A-1720DF-1624 (以下简称: W5B03A) 是一款基于Realtek高集成度的支持WLAN双频(2.4GHz和5GHz)和低功耗蓝牙5.0的芯片RTL8720DF的模组。芯片内置Real-M300 (或KM4) 高性能MCU (Armv8-M, 与Cortex-M33指令集兼容), Real-M200 (或KM0) 低功耗MCU (Armv8-M, Cortex-M23指令集兼容)、WLAN (802.11a/b/g/n) MAC、支持1T1R的WLAN基带、射频、蓝牙。提供了一组可配置的 GPIO 口, 用于不同外围设备的控制, 同时集成了内部存储器, 支持简单的应用程序开发, 可实现完整的 Wi-Fi 和 BT 5.0 协议功能。

### 1.1 产品特性

- 内置低功耗 KM4 MCU, 可以兼作应用处理器
- 主频支持 200MHz
- 工作电压: 3.0V~3.6V
- 支持 802.11 a/b/g/n, 2.4GHz 和 5GHz
- 支持 HT20/HT40 模式
- 支持 BLE5.0
- 支持低功率 Beacon 侦听模式
- WIFI/BT 共用天线
- 内置 AES/DES/FSHA 硬件引擎
- 支持 TrustZone-M 安全启动
- 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式
- 工作温度: -20℃ to 85℃或-40℃ to 105℃ (根据订购信息选择)

## 1.2 规格描述

产品名称	W5B03A-1720DF-1624 (以下简称: W5B03A)
产品描述	Wi-Fi 2.4GHz/5GHz and BLE 5.0 双模双频模组
接口类型	SMT 类型
环保说明	所有硬件部件完全符合欧盟 RoHS 指令

## 1.3 绝对电气参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
T <sub>s</sub>	存储温度	-40	125	°C
V <sub>BAT</sub>	供电电压	3.0	3.6	V
静电释放电压 (人体模型)	T <sub>AMB</sub> -25°C	-2	2	KV
静电释放电压 (器件模型)	T <sub>AMB</sub> -25°C	-500	500	V

## 1.4 正常工作条件

参数	描述	最小	标准	最大	单位
T <sub>a</sub>	工作温度	-20	-	85	°C
		-40	-	105	°C
V <sub>D33</sub>	供电电压	3.0	3.3	3.6	V
V <sub>OL</sub>	I/O 输出低电压	-	-	0.4	V
V <sub>OH</sub>	I/O 输出高电压	2.4	-	-	V
V <sub>IL</sub>	I/O 输入低电压	-	-	0.8	V
V <sub>IH</sub>	I/O 输入高电压	2.0	-	-	V

$I_{IL}$	Input 漏电流	-10	$\pm 1$	10	$\mu A$
----------	-----------	-----	---------	----	---------

## 1.5 射频功耗

TX 连续发送时功耗:

工作状态	模式	速率	功率	平均值	峰值	单位
TX	2.4GHz 11b	11Mbps	+18dBm	254	500	mA
TX	2.4GHz 11g	54Mbps	+16dBm	224	500	mA
TX	2.4GHz 11n	HT40 MCS7	+15dBm	206	500	mA
TX	5GHz 11a	54Mbps	+16dBm	297	500	mA
TX	5GHz 11n	HT40 MCS7	+15dBm	286	500	mA

RX 连续接收时功耗:

工作状态	模式	速率	平均值	峰值	单位
RX	2.4GHz 11b	11Mbps	49	65	mA
RX	2.4GHz 11g	54Mbps	59	77	mA
RX	2.4GHz 11n	HT40 MCS7	63	77	mA
RX	5GHz 11a	54Mbps	61	77	mA
RX	5GHz 11n	HT40 MCS7	65	77	mA

## 2 射频技术指标

### 2.1 基本射频特性-2.4GHz

产品特性	产品描述
无线标准	IEEE 802.11 b/g/n
通讯频率范围	2.412~2.484GHz (2.4GHz ISM Band)
调制方法	DSSS, DBPSK, DQPSK, CCK and OFDM (BPSK/QPSK/16-QAM/ 64-QAM)
传输速率	802.11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n-2.4 HT20: MCS0-7 HT40:MCS0-7
天线类型	无

#### 发射性能:

参数项	最小值	典型值	最大值	EVM
802.11b@11Mbps	16dBm	18dBm	20dBm	$\leq -13\text{dB}$
802.11g@54Mbps	15dBm	17dBm	19dBm	$\leq -25\text{dB}$
802.11n@N20_MCS7	14dBm	16dBm	18dBm	$\leq -28\text{dB}$
802.11n@N40_MCS7	14dBm	16dBm	18dBm	$\leq -28\text{dB}$
频偏误差	-12ppm	-	12ppm	

#### 接收性能:

RX	典型值	单位
PER<8% 802.11b@11Mbps	$\leq -89$	dBm
PER<10% 802.11g@54Mbps	$\leq -75$	dBm



PER<10% 802.11n@N20_MCS7	$\leq -73$	dBm
PER<10% 802.11n@N40_MCS7	$\leq -70$	dBm

## 2.2 基本射频特性-5GHz

产品特性	产品描述
无线标准	IEEE 802.11a/n
通讯频率范围	5.180 ~5.825 (5GHz)
调制方法	OFDM (BPSK/QPSK/16-QAM/ 64-QAM)
传输速率	802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n: HT20: MCS0-7 HT40:MCS0-7
天线类型	无

### 发射性能:

参数项	最小值	典型值	最大值	EVM
802.11a@54Mbps	11dBm	13dBm	15dBm	$\leq -25$ dB
802.11n@N20_MCS7	10dBm	12dBm	14dBm	$\leq -28$ dB
802.11n@N40_MCS7	10dBm	12dBm	14dBm	$\leq -28$ dB
频偏误差	-12ppm	-	12ppm	

### 接收性能:

RX	典型值	单位
PER<10% 802.11a@54Mbps	$\leq -74$	dBm
PER<10% 802.11n@N20_MCS7	$\leq -72$	dBm
PER<10% 802.11n@N40_MCS7	$\leq -69$	dBm

## 2.3 蓝牙技术指标

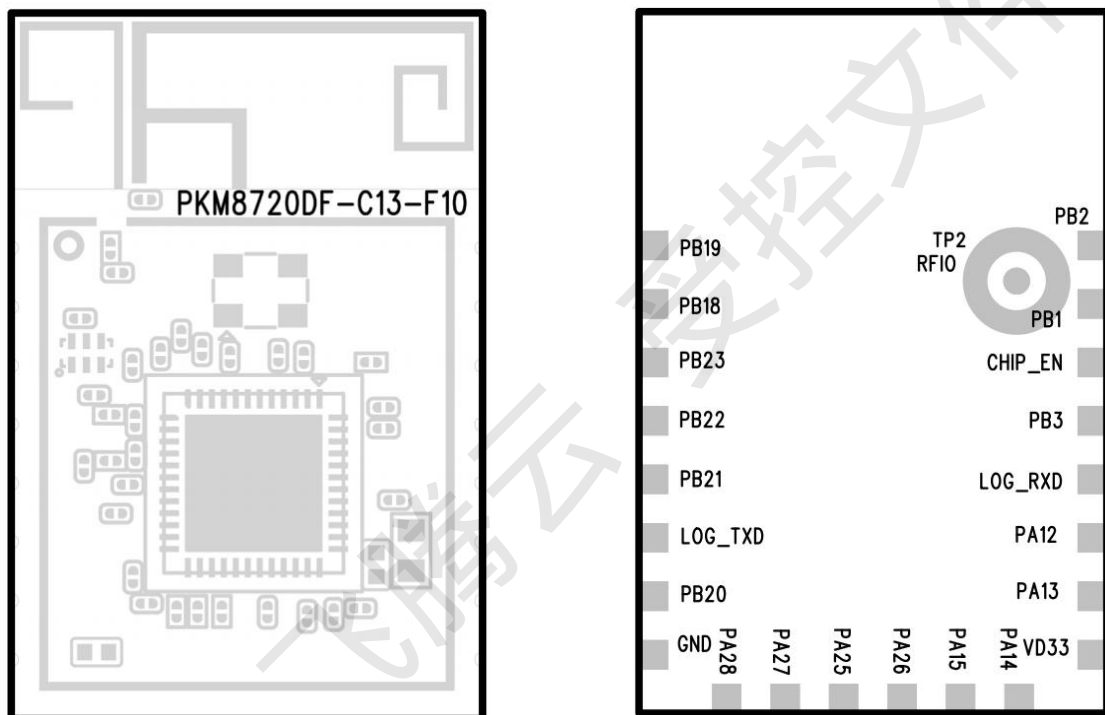
产品特性		产品描述		
一般规格				
蓝牙规格	蓝牙 5.0			
工作频率	2.402~2.480GHz			
射频技术参数				
模式	速率	功率（dBm）	频率（Khz）	灵敏度
BDR	GPSK/1Mbps	0-10	±75	≤-95db（灵敏度 LE1M@PER <30.8%） ≤-93db（灵敏度 LE2M@PER <30.8%）
EDR	π/4DQPSK/2Mbps	0-10	±75Khz	
BLE	GPSK/1Mbps	0-10	±75Khz	

### 3 天线设计注意事项

为确保Wi-Fi 性能的最优化，建议模组天线部分和其他金属件距离至少在15mm 以上。用户PCB 板在天线区域勿走线甚至覆铜，以免影响天线性能

### 4 Pin 描述

#### 4.1 Pin 定义图&Pin 定义



序号	Pin定义	IO类型	功能
1	PB2	I/O	GPIOB_2/UART_RXD
2	PB1	I/O	GPIOB_1/UART_TXD
3	CHIP_EN	I	High: Enable the chip. Low: Module power off.
4	PB3	I/O	GPIOB_3/SWD_CLK
5	LOG_RXD	I/O	GPIOA_8/UART_LOG_RXD
6	PA12	I/O	GPIOA_12/SPI_MOSI

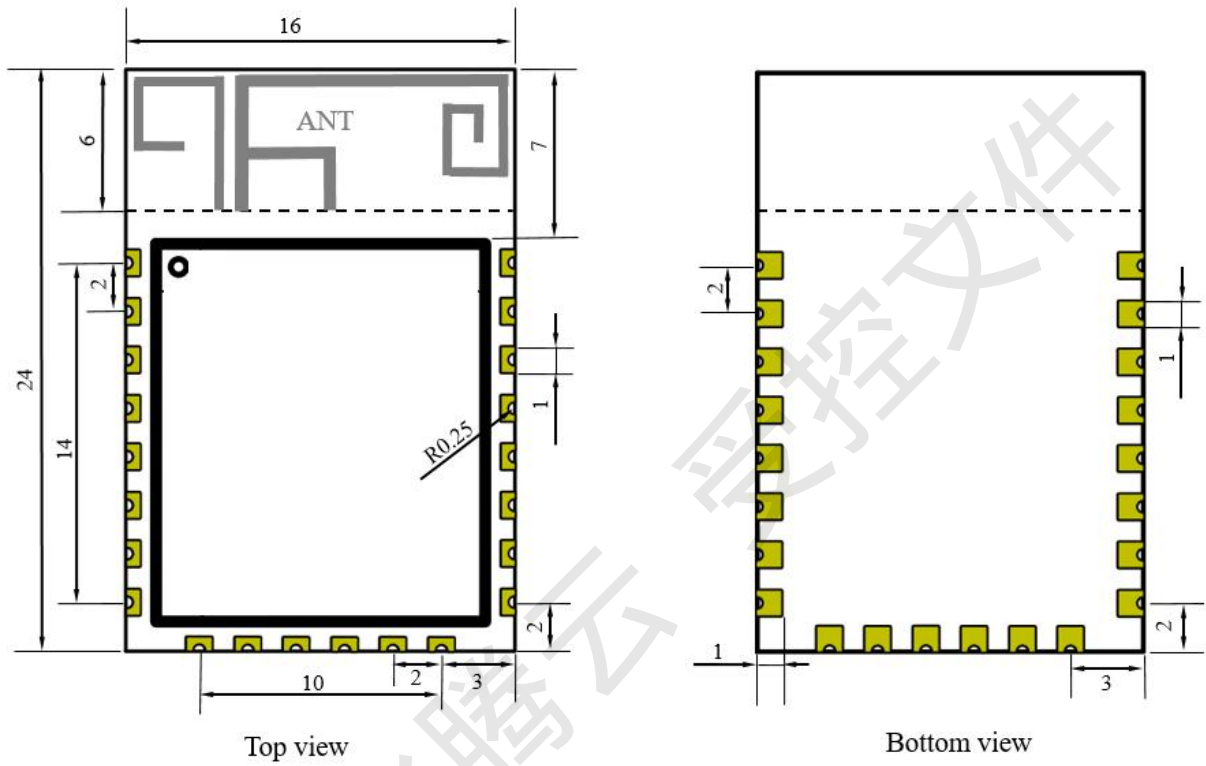
7	PA13	I/O	GPIOA_13/SPI_MISO
8	VD33	P	Power Supply 3.3V
9	PA14	I/O	GPIOA_14/SPI_CLK/UART_RTS
10	PA15	I/O	GPIOA_15/SPI_CS/UART_CTS
11	PA26	I/O	GPIOA_26/HSDP
12	PA25	I/O	GPIOA_25/HSDM
13	PA27	I/O	GPIOA_27/SWD_DAT
14	PA28	I/O	GPIOA_28/RREF
15	GND	P	GND
16	PB20	I/O	GPIOB_20/SDIO_CMD
17	LOG_TXD	I/O	GPIOA_7/UART_LOG_TXD
18	PB21	I/O	GPIOB_21/SDIO_CLK
19	PB22	I/O	GPIOB_22/SDIO_D0
20	PB23	I/O	GPIOB_23/SDIO_D1
21	PB18	I/O	GPIOB_18/SDIO_D2
22	PB19	I/O	GPIOB_19/SDIO_D3

说明：P 表示电源引脚，I/O 表示输入输出引脚。

## 5 封装信息及生产指导

### 5.1 机械尺寸

PCB 尺寸大小： $16 \pm 0.3\text{mm}$  (L)  $\times$   $24 \pm 0.3\text{mm}$  (W)  $\times$   $0.8 \pm 0.1\text{mm}$  (H)。单位：mm



## 5.2 生产指南

1. 出厂的可贴可插封装模组根据客户底板设计方案选择组装方式，底板设计为贴片封装时使用SMT贴片制程进行生产，如果底板设计为插件封装时使用波峰焊制程进行生产。模组产品拆开包装后建议在24小时内完成焊接，否则需放置在湿度不超过10%RH的干燥柜内，或重新进行真空包装并记录暴露时间，总暴露时间不超过168小时。

- （SMT 制程）SMT 贴片所需仪器或设备：

- 贴片机
- SPI
- 回流焊
- 炉温测试仪
- AOI

- （波峰焊制程）波峰焊所需的仪器或设备：

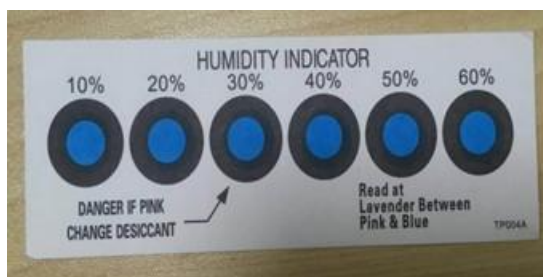
- 波峰焊设备
- 波峰焊接治具
- 恒温烙铁
- 锡条、锡丝、助焊剂
- 炉温测试仪

- 烘烤所需仪器或设备：

- 柜式烘烤箱
- 防静电耐高温托盘
- 防静电耐高温手套

2. 出厂的模组存储条件如下：

- 防潮袋必须储存在温度 $< 40^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $< 90\%\text{RH}$  的环境中。
- 干燥包装的产品，保质期为从包装密封之日起12个月的时间。
- 密封包装内装有湿度指示卡：



3. 出厂的模组当出现可能受潮的情况下需要进行烘烤：

- 拆封前发现真空包装袋破损
- 拆封后发现包装袋内没有湿度指示卡
- 拆封后如果湿度指示卡读取到10% 及以上色环变为粉色
- 拆封后总暴露时间超过168小时
- 从首次密封包装之日起超过12个月

4. 如果暴露时间超过168 小时未使用完，不建议使用回流焊或波峰焊接工艺焊接此批次模组，因模组为3 级湿敏器件超过允许的暴露时间产品可能受潮，进行高温焊接时可能会导致器件失效或焊接不良。

5. 在整个生产过程中请对模组进行静电放电（ESD）保护。

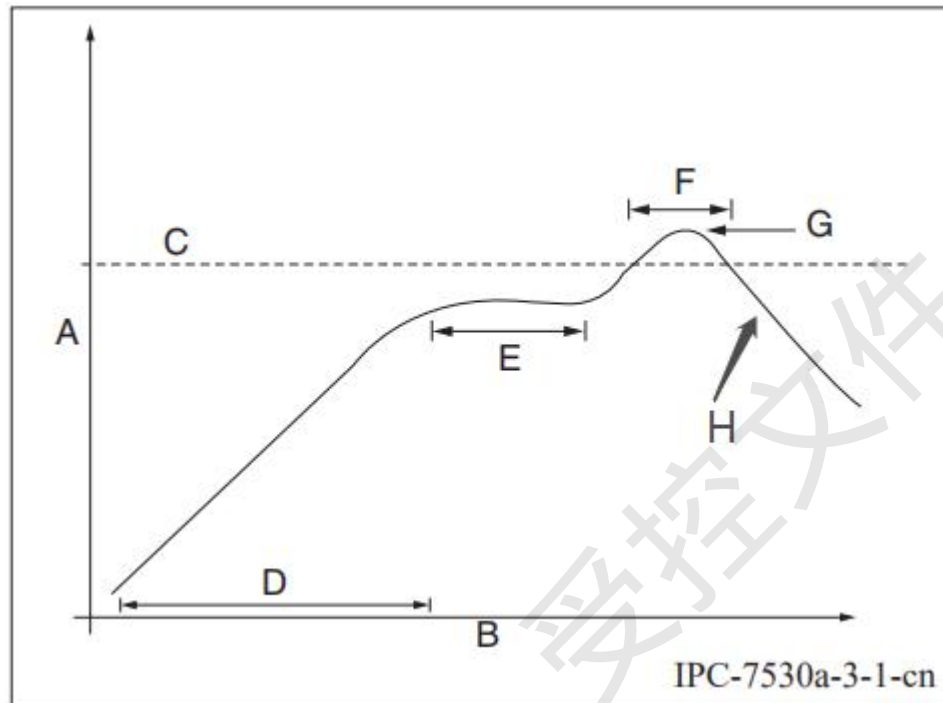
6. 为了确保产品合格率，建议使用SPI和AOI测试设备来监控锡膏印刷和贴装品质。

### 5.3 推荐炉温曲线

请根据制程选择相应的焊接方式，SMT 参考回流焊接炉温曲线推荐，波峰焊制程参考波峰焊接炉温曲线推荐。设定炉温与实测炉温有一定差距，本文所示温度均为实测温度。

## 方式一：SMT 制程（SMT 回流焊接推荐炉温曲线）

请参考回流焊炉温曲线要求进行炉温设定，回流焊温度曲线如下图所示：



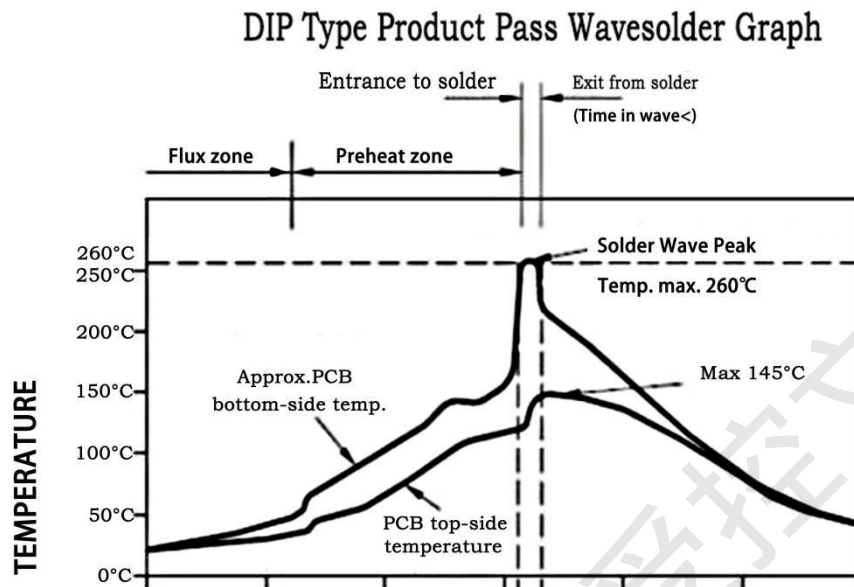
- A: 温度轴
- B: 时间轴
- C: 合金液相线温度区间为217-220℃
- D: 升温斜率为1-3℃/S
- E: 恒温时间为60-120S；恒温温度区间为150-200℃
- F: 液相线以上时间为50-70S
- G: 峰值温度为235-245℃
- H: 降温斜率为1-4℃/S

**注意：**以上推荐曲线以SAC305 合金焊膏为例；其他合金焊膏请按焊膏规格书推荐炉温曲线设置。




## 方式二：波峰焊制程（波峰焊接炉温曲线）

请参考波峰焊接炉温建议进行炉温设定，峰值温度 $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，波峰焊接温度曲线如下图所示：



波峰焊接炉温曲线建议/手工补温建议			
预热温度	80-130°C	焊接温度	360°C ± 20
预热时间	75-100S	焊接时间	小于 3S/点
波峰接触时间	3-5S	NA	NA
锡缸温度	260 ± 5°C	NA	NA
升温斜率	≤ 2°C/S	NA	NA
降温斜率	≤ 6°C/S	NS	NA

## 5.4 储存条件

	<p><b>警示</b> 本隔潮袋装有 <b>潮湿敏感器件</b></p>	<p>等级 (MSL)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">3</div> <p><small>如果缺省， 见相邻的条码标签</small></p>
<p>1. 经计算密封袋内器件的保存期限：在&lt;40 °C及&lt;90%相对湿度 (RH)条件下为12 个月</p> <p style="text-align: right;">详见生产日期</p> <p>隔潮袋密封日期: _____</p> <p style="text-align: right;"><small>如果缺省，见相邻的条码标签</small></p>		
<p>2. 封装本体峰值温度: _____ 260 _____ °C</p> <p style="text-align: right;"><small>如果缺省，见相邻的条码标签</small></p>		
<p>3. 打开袋后，将要采用再流焊接或者其它高温工艺加工的器件必须</p> <p style="margin-left: 40px;">a) 在车间环境≤30 °C/60% RH条件下，在 _____ 168 _____ 小时</p> <p style="margin-left: 80px;"><small>内贴装，或</small></p> <p style="margin-left: 40px;">b) 按照J-STD-033贮存</p> <p style="margin-left: 80px;"><small>如果缺省，见相邻的条码标签</small></p>		
<p>4. 贴装前，器件要求烘烤，如果：</p> <p style="margin-left: 40px;">a) 在23±5 °C下读取时，对于等级为2a-5a级的器件，湿度指示卡读数&gt;10%；或者对于等级为2级的器件，湿度指示卡读数&gt;60%</p> <p style="margin-left: 40px;">b) 上述的3a或者3b条件不满足</p>		
<p>5. 如果要求烘烤，参见IPC/JEDEC J-STD-033中的烘烤程序。</p> <p><small>注 1: IPC/JEDEC J-STD-020规定了等级和封装本体温度</small></p>		

## 6 订购信息

订购型号	温度	订购规格描述	产品尺寸
W5B03A-1720DF-1624CP5TV3	-20℃ to 85℃	带屏蔽罩	16±0.3 (L)×24±0.3 (W) ×2.4±0.3 (H) mm
W5B03A-1720DF-1624HCP5TV3	-40℃ to 105℃		
W5B03A-1720DF-1624P5TV3	-20℃ to 85℃	不带屏蔽罩	16±0.3 (L)×24±0.3 (W) ×1.7±0.3 (H) mm
W5B03A-1720DF-1624HP5TV3	-40℃ to 105℃		

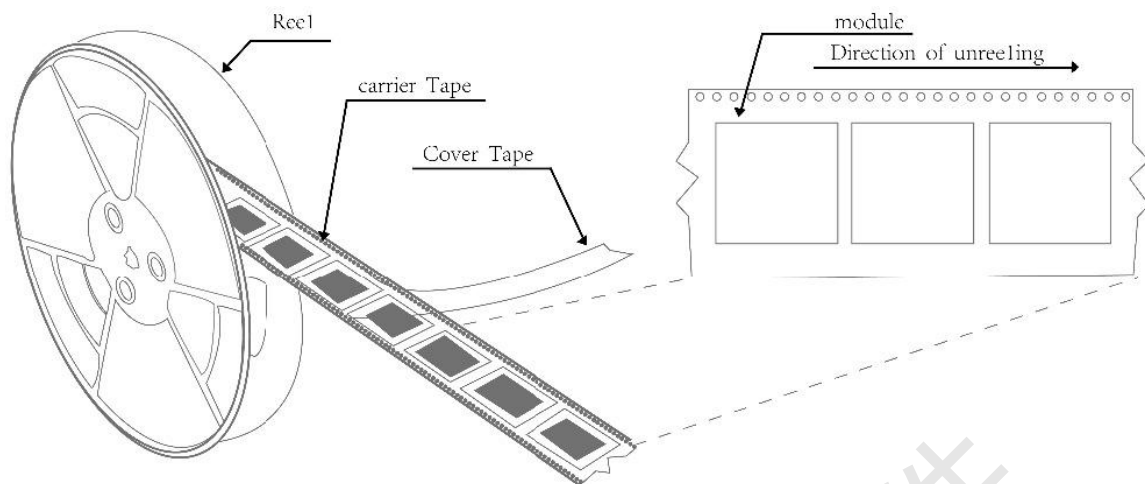
## 7 产品关键器件信息

No.	Parts	Specification	Manufacturer	Note
1	主控芯片	RTL8720DF	瑞昱半导体股份有限公司	
2	PCB	PKM8720DF-C13-F10	深圳市翔宇电路有限公司 深圳市科翔精密电路科技有限公司 信丰福昌发电子有限公司	
3	晶振	3225/40MHz/±10ppm/12pF	合肥晶威特电子有限责任公司 浙江蓝晶芯微电子有限公司	
4	双工器	1.6×0.8mm 6P 2.4GHz/5GHz -40_+85° RFDIP160806BLM6T68 WALSIN	华新科技股份有限公司	
5	双工器	双工器 1.6×0.8mm 6P 2.4GHz/7GHz -40_+85° FLT18D24255171L-3277A 飞特 尔科技	飞特尔科技	

## 8 产品包装信息

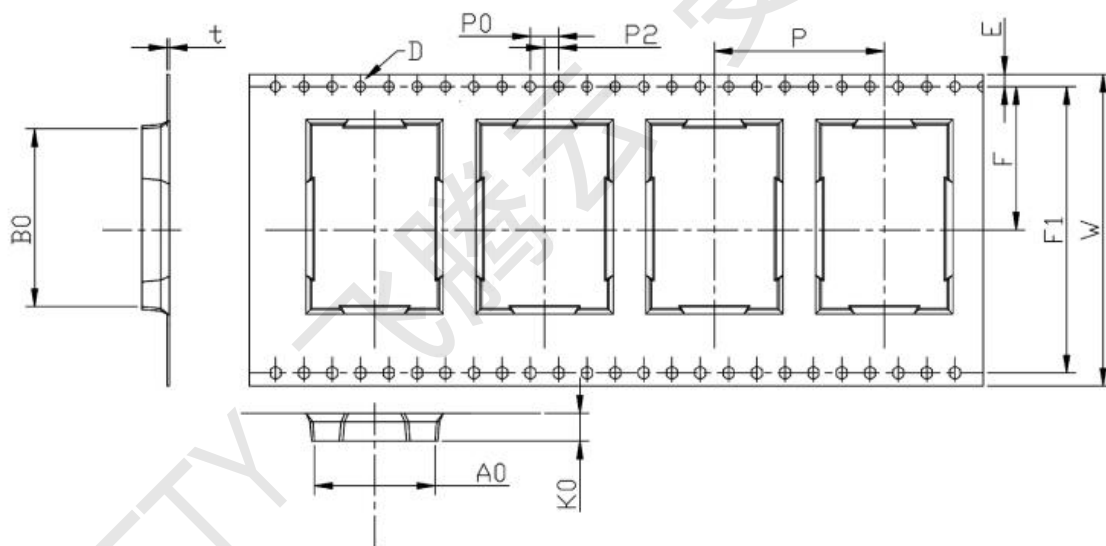
### 8.1 载带描述

A roll of 600pcs



## 8.2 载带规格描述

ITEM	W	A0	B0	D	E	F	F1	K0	P0	P2	P	T
DIM	44.00	16.5	24.6	1.5	1.75	20.2	40.4	3.90	4.0	2.0	24.0	0.30
TOLE	±0.3	±0.15	±0.15	±0.1	±0.1	±0.15	±0.1	±0.1	±0.1	±0.15	±0.1	±0.05



### 8.3 包装细节

